

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-058323

(43) Date of publication of application : 06.03.2001

(51)Int.Cl.

B29C 33/02

B29C 35/02  
B29K 31/00

// B29K 21:00  
B29K12E:84

B29K105:24  
B29L 30:00

B29L 30:00

(21) Application number : 11-234989

(71)Applicant : KOBE STEEL LTD

(22) Date of filing : 23.08.1999

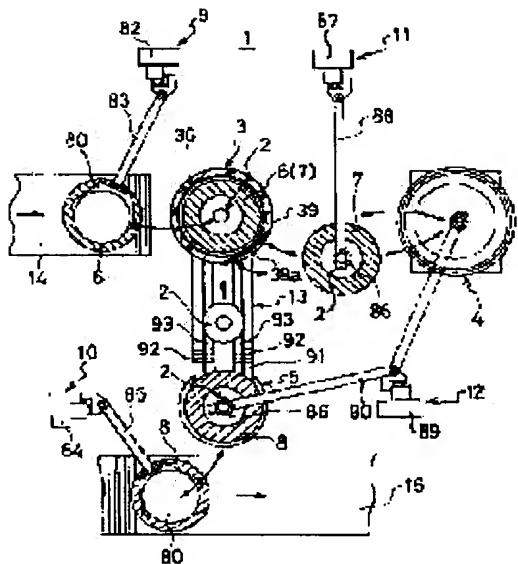
(72)Inventor : MITAMURA HISASHI

(54) METHOD FOR VULCANIZING TIRE AND TIRE VULCANIZING APPARATUS

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve productivity by curtailing the recycle time of tire vulcanization.

**SOLUTION:** A green tire 6 is pre-heated and shaped outside a tire vulcanizing press 4 with the use of a bladder mechanism 2 and the vulcanizing press 4, and a whole tire 7 subjected to pre-heating, etc., by the press 4 is vulcanization-molded. In this way, a time to restrict a tire by the press 4 is curtailed, and the cycle time of the vulcanization molding of a tire is shortened to improve productivity.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-58323

(P2001-58323A)

(43)公開日 平成13年3月6日(2001.3.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 29 C 33/02  
35/02  
// B 29 K 21:00  
105:24  
B 29 L 30:00

識別記号

F I  
B 29 C 33/02  
35/02

テマコード(参考)  
4 F 2 0 2  
4 F 2 0 3

(21)出願番号 特願平11-234989  
(22)出願日 平成11年8月23日(1999.8.23)

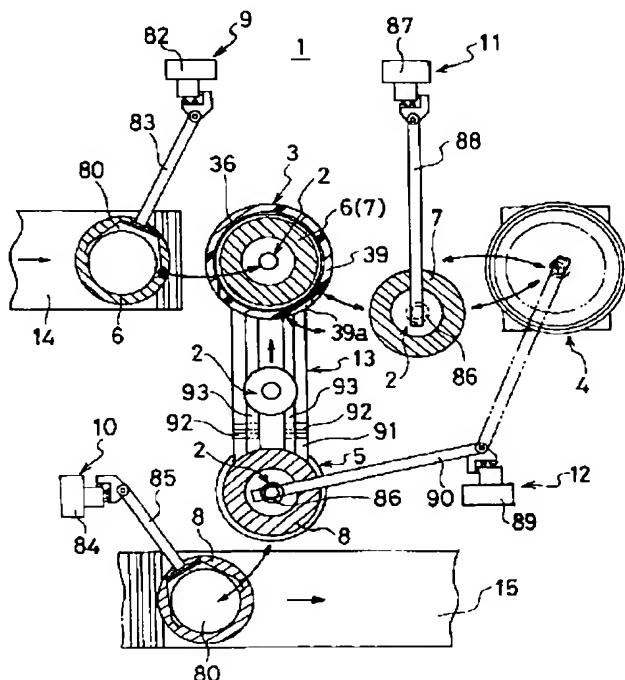
(71)出願人 000001199  
株式会社神戸製鋼所  
兵庫県神戸市中央区臨浜町1丁目3番18号  
(72)発明者 三田村 久  
兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目3番1号  
株式会社神戸製鋼所高砂製作所内  
(74)代理人 100089196  
弁理士 梶 良之  
F ターム(参考) 4F202 AH20 CA21 CB01 CU12 CV09  
CY02 CY08 CY15 CZ02 CZ04  
4F203 AH20 DA11 DB01 DC01 DC13  
DH06 DL10 DL12 DN01 DW13

(54)【発明の名称】 タイヤ加硫方法及びタイヤ加硫機

(57)【要約】

【課題】 本発明は、タイヤ加硫のサイクルタイムを短縮することで生産性を向上することにある。

【解決手段】 本発明は、プラダ機構2(プラダ20)とタイヤ加硫プレス4とを用いて、グリーン加硫プレス4の外部でグリーンタイヤ6に予備加熱、及びシェーピングを施し、続いてタイヤ加硫プレス4にて予備加熱などしたタイヤ7全体に加硫成形を施すようにした。これで、タイヤ加硫プレス4でタイヤを拘束する時間を短縮でき、タイヤ加硫成形のサイクルタイムを短縮して、生産性を向上するものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 可撓性で袋状のプラダと、タイヤ加硫プレスとを用いて、グリーンタイヤを加硫成形するタイヤ加硫方法であって、

前記タイヤ加硫プレスの外部にて、前記プラダを前記グリーンタイヤ内に装着して該プラダ内への加熱ガスの封入でプラダを前記グリーンタイヤ内周に密着させてシェーピングを施す予備工程と、

前記タイヤ加硫プレスに、前記シェーピングしたタイヤ及びプラダを装着して該プラダ内への加熱媒体の供給でタイヤ全体に加硫成形を施す加硫工程と、

を含んでなるタイヤ加硫方法。

【請求項2】 前記予備工程において、前記グリーンタイヤに予備加熱を施すものである請求項1に記載のタイヤ加硫方法。

【請求項3】 前記予備工程において、前記グリーンタイヤ外周からトレッド部、ビード部の厚肉部を加熱して、該厚肉部に予備加熱を施すものである請求項2に記載のタイヤ加硫方法。

【請求項4】 前記予備工程において、前記グリーンタイヤを加硫開始直前の温度まで予備加熱するものである請求項2又は請求項3に記載のタイヤ加硫方法。

【請求項5】 前記予備工程において、前記加硫工程の後に、前記タイヤ加硫プレスから搬出されるプラダを用いてシェーピングを施すものである請求項1に記載のタイヤ加硫方法。

【請求項6】 グリーンタイヤを加硫成形するタイヤ加硫機において、  
可撓性で袋状のプラダと、  
前記グリーンタイヤ内に前記プラダを装入し、該プラダ内への加熱ガスの封入でプラダを前記グリーンタイヤ内周に密着させてシェーピングを施す予備処理手段と、  
前記予備処理手段とは別に設けられ、前記シェーピングしたタイヤ及びプラダを装着して該プラダ内への加熱媒体の供給でタイヤ全体に加硫成形を施すタイヤ加硫プレスと、  
を含んでなるタイヤ加硫機。

【請求項7】 前記予備処理手段は、前記グリーンタイヤに予備加熱を施すものである請求項6に記載のタイヤ加硫機。

【請求項8】 前記予備処理手段は、前記グリーンタイヤ外周からトレッド部、ビード部の厚肉部を加熱して、該厚肉部に予備加熱を施すものである請求項7に記載のタイヤ加硫機。

【請求項9】 前記タイヤ加硫プレスから搬出される加硫したタイヤ及びプラダを装着して、該加硫したタイヤを前記プラダから取り外すタイヤ取外手段と、  
該タイヤ取外手段から前記予備処理手段に向けてプラダを搬送する搬送手段とを備えてなる請求項6に記載のタイヤ加硫機。

10

【請求項10】 可撓性で袋状のプラダを備えるタイヤ加硫プレスを用いて、グリーンタイヤを加硫成形するタイヤ加硫方法であって、

前記タイヤ加硫プレスの外部にて、前記グリーンタイヤを加熱して該グリーンタイヤに予備加熱を施す予備工程と、

前記タイヤ加硫プレスにて、前記予備加熱したタイヤをプラダ外周に装着して該プラダ内への加熱媒体の供給でタイヤ全体に加硫成形を施す加硫工程と、

を含んでなるタイヤ加硫方法。

【請求項11】 前記予備工程において、前記グリーンタイヤ外周からトレッド部、ビード部の厚肉部を加熱して、該厚肉部に予備加熱を施すものである請求項10に記載のタイヤ加硫方法。

【請求項12】 前記予備工程において、前記グリーンタイヤを加硫開始直前の温度まで予備加熱するものである請求項10又は請求項11に記載のタイヤ加硫方法。

【請求項13】 グリーンタイヤを加硫成形するタイヤ加硫機において、

20

前記グリーンタイヤを加熱して、該グリーンタイヤに予備加熱を施す予備処理手段と、  
前記予備処理手段とは別に設けられ、前記予備加熱したタイヤを外周に装着する可撓性で袋状のプラダを備え、該プラダ内への加熱媒体の供給でタイヤ全体に加硫成形を施すプラダ式のタイヤ加硫プレスと、  
を含んでなるタイヤ加硫機。

30

【請求項14】 前記予備処理手段は、前記グリーンタイヤ外周からトレッド部、ビード部の厚肉部を加熱して、該厚肉部に予備加熱を施すものである請求項13に記載のタイヤ加硫機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プラダとタイヤ加硫プレス、又はプラダ式のタイヤ加硫プレスを用いて、グリーンタイヤを加硫成形するタイヤ加硫方法及びタイヤ加硫機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 プラダ式のタイヤ加硫プレスにてグリーンタイヤを加硫成形するには、グリーンタイヤをプラダにてシェーピングして該タイヤをモールド（金型）内に装着し、プラダ内に加熱媒体（加熱ガス、スチームなど）を供給することで、加熱によるゴムの変質によって加硫成形を施すものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、グリーンタイヤは、図29に断面として示す様に、不均厚なものであって、タイヤ加硫プレスでの未加硫タイヤの発生を防ぐため、厚肉部のトレッド部Rやビード部Vの昇温を基準として加硫時間が設定されている。このため、グリーンタイヤの薄肉部であるサイドウォール部Sの内外

40

50

が加硫温度に達しても、厚肉部のトレッド部Rやビード部Vの内部が加硫温度に達するまで待機しなければならず、その間の熱エネルギーの損失による生産コストの上昇を招くばかりでなく、タイヤ加硫のサイクルタイムも長くなるため、生産性を低下させている。特に、プラダを用いて加硫成形するものでは、このプラダを加熱媒体で温めてグリーンタイヤ内周を加熱するので、熱伝達率が悪く加硫温度まで昇温させるのに長い時間を要する。

【0004】本発明は、タイヤ加硫のサイクルタイムを短縮することで生産性を向上することにある。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明（第1の発明）では、プラダとタイヤ加硫プレスを用いてグリーンタイヤを加硫成形するもので、タイヤ加硫プレスの外部にてグリーンタイヤにシェーピングを施し、続いてタイヤ加硫プレスにてシェーピングしたタイヤ全体に加硫成形を施すようにした。タイヤ加硫プレスによる加硫成形前に、予めプラダを加熱ガスで昇温してグリーンタイヤをシェーピングしているので、タイヤ加硫プレスでタイヤを拘束する時間が短くなる。又、グリーンタイヤ全ての加硫成形をタイヤ加硫プレスで行うのではなく、グリーンタイヤのシェーピング及びプラダの加熱と、シェーピングしたタイヤの加硫成形とを分けて行うことで並行して加硫を実施できるので、トータル的にタイヤ加硫のサイクルタイムの短縮化を図れる。

【0006】更に、予備処理工程において、グリーンタイヤに予備加熱を施すと、更にタイヤ加硫プレスでのタイヤの拘束時間を短縮できる。特に、グリーンタイヤのトレッド部、ビード部の厚肉部に予備加熱を施し、この厚肉部を加硫開始直前の温度まで加熱すると、タイヤ加硫プレスにて直ちに加硫成形に移行できる。又、予備加熱工程において、タイヤ加硫プレスから搬出されたプラダを用いると、プラダがタイヤ加硫プレスにて加熱されているので、予備処理手段でプラダを加熱する時間を短縮できる。

【0007】又、本発明（第2の発明）では、プラダ式のタイヤ加硫プレスを用いてグリーンタイヤに加硫成形を施すもので、タイヤ加硫プレスの外部にてグリーンタイヤに予備加熱を施し、続いてタイヤ加硫プレスにて予備加熱したタイヤ全体に加硫成形を施すようにした。タイヤ加硫プレスにて予備加熱したタイヤを加硫成形するので、このタイヤ加硫プレスでタイヤを拘束する時間が短くなる。又、グリーンタイヤ全ての加硫成形をタイヤ加硫プレスで行うのではなく、グリーンタイヤの予備加熱と、予備加熱したタイヤの加硫成形とを分けて行うことで並行して加硫を実施できるので、トータル的にタイヤ加硫のサイクルタイムの短縮化を図れる。

【0008】更に、予備工程において、グリーンタイヤのトレッド部、ビード部の厚肉部に予備加熱を施すと、タイヤ加硫プレスで厚肉部を加硫温度まで加熱する時間

を短縮できる。特に、加硫開始直前の温度まで加熱すると、タイヤ加硫プレスにて直ちに加硫成形に移行できる。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】第1の発明（請求項1～請求項9記載）、第2の発明（請求項10～請求項14記載）におけるタイヤ加硫方法及びタイヤ加硫機について説明する。

【0010】第1の発明は、プラダ機構とタイヤ加硫プレスを用いて、このタイヤ加硫プレスの外部でグリーンタイヤに予備加熱及びシェーピングを施し、続いてタイヤ加硫プレスにて予備加熱などしたタイヤ全体に加硫成形を施すようにした。これで、タイヤ加硫プレスでタイヤを拘束する時間を短くして、タイヤ加硫成形のサイクルタイムの短縮化を図りつつ生産性を向上するものである。

【0011】以下、第1の発明におけるタイヤ加硫機を説明し、その後にタイヤ加硫方法について説明する。

【0012】図1及び図2に示すタイヤ加硫機1は、シェーピング用のプラダ機構2と、グリーンタイヤ6に予備加熱及びシェーピングを施す予備処理ユニット3と、予備加熱などしたタイヤ7（以下、「予備加熱済タイヤ7」という）全体に加硫成形を施すタイヤ加硫プレス4と、加硫成形したタイヤ8（以下、「加硫済タイヤ8」という）をプラダ機構2から取り外すためのタイヤユニット5と、各タイヤ6～8を搬送する4つの搬送ローダ9～12と、加硫済タイヤ8が取り外されたプラダ機構2をタイヤユニット5から予備処理ユニット3まで搬送する搬送コンベア13からなる。このタイヤ加硫機1では、プラダ機構2を予備処理ユニット3、タイヤ加硫プレス4及びタイヤユニット5の間で持ち回すことで、グリーンタイヤ6に加硫成形を施すものである。

【0013】プラダ機構2は、各ユニット3、5及びタイヤ加硫プレス4に着脱自在にされており、グリーンタイヤ6の予備加熱、シェーピング及び加硫成形に用いられる。このプラダ機構2としては、図3に示す様に、可撓性（伸縮変形自在）で袋状のプラダ20と、プラダ20の上端部をそれぞれクランプ把持する上下クランプリング21、22と、プラダ20を伸縮変形するためのセンター ポスト23とで構成する。下クランプリング22は、プラダ支持体24外周にシールリングを介装して一体化されており、プラダ支持体24及び上クランプリング21とでプラダ20内を密封する。このプラダ支持体24にはセンター ポスト23を貫通させる可動穴25が形成されており、可動穴25周りにプラダ20内外を連通する複数のガス通路26を有している。これら各ガス通路26先端にはガス管を通して接続カプラ27を有し、各接続カプラ27はプラダ20内からのガス抜けを防止する弁機能（逆止弁）を備えている〔図3参照〕。

【0014】センター ポスト23は、上クランプリング

21 外側からシールリングを介装してプラダ20内を挿通し、更にプラダ支持体24の可動穴25を摺動自在に貫通しており、上クランプリング21に把持リング28を介在して支持されている。このセンターポスト23には、プラダ20の伸展状態において、プラダ支持体24の突出下端からプラダ20内近傍に亘ってネジ29が形成されており、このネジ29にプラダ支持体24下端面に当接するロックギヤ30を螺着している。このロックギヤ30の外周にはギヤが形成されている。又センターポスト23の下端にはT型のジョイント32が設けられている。33はセンターポスト23とプラダ支持体24の間に介装されたシールリングであって、プラダ20の伸展状態でネジ29と接しないように配置されている〔図3参照〕。

【0015】この構成で、プラダ機構2は、図3の如くプラダ20の伸展状態からセンターポスト23（ロックギヤ30）をシェーピングの位置まで引き下げることで、プラダ20を縮めて拡径する状態に変形し、この状態で各ガス通路26からプラダ20内に低圧加熱ガスを封入することで、プラダ20をグリーンタイヤ6内周に密着させてシェーピングを施す〔図4参照〕。又、プラダ20のシェーピング状態からセンターポスト23を引き上げることで、図3の如くプラダ20を伸展状態とする。そして、プラダ機構2はセンターポスト23を引き下げたなどした後に、ロックギヤ30を上動してプラダ支持体24に当接することで、把持リング28とでプラダ20の伸縮状態を維持する。

【0016】予備処理ユニット3は、タイヤ加硫プレス4の前方に設けられ、プラダ機構2とでグリーンタイヤ6に予備加熱及びシェーピングを施すものである。この予備処理ユニット3の一例としては、図4に示す様に、プラダ機構2を支持するプラダ支持台35と、グリーンタイヤ6外周を加熱する加熱ヒータ36（赤外線ヒータ、セラミックスヒータ等）と、プラダ機構2のプラダ20内に低圧加熱ガスを供給するガス供給源37と、図5に示す如くプラダ機構2のセンターポスト23を引き下げなどするポスト駆動装置38とで構成する。このプラダ支持台35は、搬送コンベア13を支持して搬送されるプラダ機構2を移載するもので、プラダ機構2のセンターポスト23下端側（プラダ支持体24、各接続カプラ27など）をタイヤユニット5側から内部に収納する搬入通路35Aが形成されている。又加熱ヒータ36はグリーンタイヤ6を収納する断熱容器39内周に配置され、断熱容器39内に収納されるグリーンタイヤ6外周を加熱する。この断熱容器39には搬送コンベア13で搬送されるプラダ機構2を内部に収納するための開閉扉39aが設けられている。ガス供給源37は複数のガス管40を通してプラダ20内に低圧加熱ガスを封入するもので、各ガス管40先端にはプラダ機構2の各接続カプラ27に接離自在な接続カプラ41が設けられてい

る〔図4参照〕。

【0017】又、ポスト駆動装置38は、図5に示す如くセンターポスト23の引き下げなどする駆動用シリンダ43と、センターポスト23に対してロックギヤ30を上下動するロックギヤ駆動機構44とで構成され、これらをプラダ支持台35の下部に配置している。駆動用シリンダ43は、圧力媒体の給排にて進退するロッド45を有し、このロッド45先端にセンターポスト23のジョイント32を把持するチャック46が設けられている。ロックギヤ駆動機構44は、ロックギヤ30に噛み合うピニオンロッド47を有し、このピニオンロッド47をギヤモータ48で回動することでロックギヤ30を上下動する。又ピニオンロッド47、ギヤモータ48は、支持ブレケットを介して進退用シリンダ49のロッド50に連結されており、この進退用シリンダ49に圧力媒体を給排することでロックギヤ30に対して進退される。

【0018】この構成で、予備処理ユニット3は、駆動用シリンダ43のロッド45を伸長し、チャック46でセンターポスト23のジョイント32を把持した後、ロッド45を退避してセンターポスト23（ロックギヤ30）をシェーピングの位置まで引き下げることで、図4の如くプラダ20を縮めて拡径する状態にする。この状態でガス供給源37からプラダ機構2の各ガス通路26を通してプラダ20内に低圧加熱ガスを封入することで、このプラダ20をグリーンタイヤ6内周に密着させてシェーピングを施す。又、ポスト駆動装置38の進退用シリンダ49のロッド50を伸長することでピニオンロッド47をロックギヤ30に噛み合わせた後、ギヤモータ48でピニオンロッド47を回動してロックギヤ30をプラダ支持体24の下端面に当接させる。これで、グリーンタイヤ6、プラダ2の形状をシェーピング状態に維持する〔図4及び図5参照〕。そして、予備処理ユニット3はシェーピング状態のグリーンタイヤ6外周から加熱することで、グリーンタイヤ6のトレッド部R、上下ビード部Vの厚肉部に予備加熱を施す。

【0019】タイヤ加硫プレス4は、シェーピング状態のプラダ機構2を装着して予備加熱済タイヤ7全体に加硫成形を施すものである。このタイヤ加硫プレス4としては、図6に示す様に、予備加熱済タイヤ7を加硫成形する上下2つのモールド55、56と、プラダ機構2のプラダ20内に高圧の加熱媒体（加熱ガス、スチーム等）を供給する熱供給源67と、図7に示す如くセンターポスト23の引き下げなどするポスト駆動機構68とを備えている。

【0020】上モールド55は上部プラテン57（熱板）に昇降自在な上モールドプレート59に設けられ、下モールド56はタイヤ加硫フレーム4A〔図2参照〕に固定した下部プラテン58に設けられている。これら各モールド55、56は各プラテン57、58内に導入

される加熱媒体によって予め加熱されている。上部プラテン57は上モールドプレート59と独立して昇降する。又上モールド55は上モールドプレート59に固定された上サイドモールド60と、該プレート59に対して径方向に開閉自在に設けられたトレッドモールド61とでなる。上サイドモールド60の下端には予備加熱済タイヤ7の上ビード部Vをセットする上ビードリング62が設けられている。トレッドモールド61は複数のセグメントからなり、これら各セグメントを上部プラテン57のアウターリング63に嵌め込んでいる。このアウターリング63の内周にはトレッドモールド61の各セグメントを開閉自在に保持するテーパー溝64が形成されている〔図6参照〕。

【0021】又、下モールド56は下サイドモールとして用いられ、その上端に予備加熱済タイヤ7の下ビード部Vをセットする下ビードリング66が設けられている。この下モールド56はプラダ機構2の下ケランプリング22を下ビードリング66内に嵌め込むことで、プラダ機構2をタイヤ加硫プレス4内に装着、支持してセンターポスト23の下端側（プラダ支持体24、各カプラ27など）を内部に収納する。熱供給源67は複数のガス管69を通してプラダ20内に高圧の加熱媒体（加熱ガス、スチーム等）を供給するもので、各ガス管69先端にはプラダ機構2の各接続カプラ27に接離自在な接続カプラ70が設けられている〔図6参照〕。

【0022】ポスト駆動装置68は、図7に示す様に、予備処理ユニット3のポスト駆動装置38〔図5参照〕と同じ構成を有し、センターポスト23の引き下げなどする駆動用シリンダ43（チャック46を含む）と、ロックギヤ30を上下動するロックギヤ駆動機構44（ピニオンロッド47、ギヤモータ48及び進退用シリンダ49）とでなり、これらを下部プラテン58の下部に配置している。

【0023】この構成で、タイヤ加硫プレス4は、シェーピング状態の予備加熱済タイヤ7及びプラダ機構2を下モールド56に装着、支持し、上モールドプレート59（上部プラテン57）の下降にてセンターポスト23（ロックギヤ30）をシェーピングの位置から加硫成形の位置まで引き下げる。これと同時に、熱供給源67からプラダ20内に高圧の加熱媒体（加熱ガス、スチーム等）を供給することで、プラダ20をシェーピング状態から更に縮んで拡径するように膨張させる。これで、プラダ20は予備加熱済タイヤ7を内部から閉状態の各モールド55、56に押し付けて製品形状に成形し、加熱によるゴムの変質で加硫を施す〔図15（a）参照〕。又、タイヤ加硫プレス4は、センターポスト23を引き下げた後、ロックギヤ駆動機構44の進退用シリンダ49にてピニオンロッド47をロックナット30に噛み合わせ、ギヤモータ48の駆動でピニオンロッド47を回動させることでロックギヤ30を下動させた後、駆動用シリンダ43のロッド45を伸長させることで、センターポスト23を加硫成形の位置から引き上げる。これで、プラダ機構2のプラダ20を加硫済タイヤ8から剥がして伸展状態とし、この加硫済タイヤ8をプラダ機構2から取り外す〔図17（c）参照〕。又プラダ20の伸展と同時に、プラダ機構2の各ガス通路26を通して残留内部ガスをプラダ20外へ排出する。

24の下端面に当接する。これで、予備加熱済タイヤ7及びプラダ20の形状を加硫成形状態に維持する〔図15参照〕。

【0024】タイヤユニット5は、タイヤ加硫プレス4の前方で予備処理ユニット3に並設されており、加硫済タイヤ8を、プラダ機構2から取り外すものである。このタイヤユニット5としては、図8に示す様に、プラダ機構2を支持するタイヤ取外台71と、プラダ機構2のプラダ20内の残圧内部ガスを排気する排気口と、図9に示す如くプラダ機構2のセンターポスト23の引き上げなどするポスト駆動装置75とで構成する。このタイヤ取外台71は、搬送コンベア13を支持して搬送するプラダ機構2を移載するもので、プラダ機構2のセンターポスト23下端側（プラダ支持体24、各接続カプラ27など）を内部から搬出する搬出通路71Aが形成されている〔図8参照〕。

【0025】ポスト駆動装置75は、図9に示す様に、予備処理ユニット3のポスト駆動装置38〔図5参照〕と同じ構成を有し、センターポスト23の引き上げなどする駆動用シリンダ43（チャック46を含む）と、ロックギヤ30を上下動するロックギヤ駆動機構44（ピニオンロッド47、ギヤモータ48及び進退用シリンダ49）とでなり、これらをタイヤ取外台71の下部に配置している。

【0026】この構成で、タイヤユニット5は、ポスト駆動装置75の駆動用シリンダ43のロッド45を伸長し、チャック46でセンターポスト23のジョイント32を把持することでセンターポスト23を固定する〔図9参照〕。この状態で、ロックギヤ駆動機構44の進退用シリンダ49にてピニオンロッド47をロックナット30に噛み合わせ、ギヤモータ48の駆動でピニオンロッド47を回動させることでロックギヤ30を下動させた後、駆動用シリンダ43のロッド45を伸長させることで、センターポスト23を加硫成形の位置から引き上げる。これで、プラダ機構2のプラダ20を加硫済タイヤ8から剥がして伸展状態とし、この加硫済タイヤ8をプラダ機構2から取り外す〔図17（c）参照〕。又プラダ20の伸展と同時に、プラダ機構2の各ガス通路26を通して残留内部ガスをプラダ20外へ排出する。

【0027】搬送ローダ9、10は、グリーンタイヤ6又は加硫済タイヤ8の上ビード部Vを内側から把持するタイヤチャック80を備えている。このタイヤチャック80は放射方向に一斉に拡縮する3枚以上の爪81と有し、縮径状態の各爪81をタイヤ6、8内に差し込み拡径し、これら各タイヤ6、8の上ビード部Vを把持する。又、再び各爪81を縮径することでタイヤ6、8を開放する。そして、搬送ローダ9は予備処理ユニット3に並設されたガイド支柱82に旋回、昇降自在に設けられ、旋回アーム82先端にタイヤチャック80を設けている。この構成で、搬送ローダ9は搬入コンベア14で

送り込まれるグリーンタイヤ6を内側から把持した後、予備処理ユニット3まで搬送する。又搬送ローダ10はタイヤユニット5の前方に設けられたガイド支柱84に旋回、昇降自在に設けられ、旋回アーム85先端にタイヤチャック80を設けている。この構成で、搬送ローダ10はタイヤユニット5の加硫済タイヤ80を内側から把持した後、搬出コンベア15まで搬送する。

【0028】搬送ローダ11、12は、プラダ機構2の把持リング28を持持するプラダチャック86を備えている。そして、搬送ローダ11は予備処理ユニット3とタイヤ加硫プレス4との間に設けられたガイド支柱87に旋回、昇降自在に設けられ、旋回アーム88先端にプラダチャック86を設けている。この構成で、搬送ローダ11は、予備処理ユニット3で予備加硫及びシェーピングしたプラダ機構2の把持リング28を持持した後、タイヤ加硫プレス4まで予備加熱済タイヤ7、プラダ機構2を搬送する。又搬送ローダ12はタイヤ加硫プレス4とタイヤユニット5との間に設けられたガイド支柱89に旋回、昇降自在に設けられ、旋回アーム90先端にプラダチャック86を設けている。この構成で、搬送ローダ12は、タイヤ加硫プレス4で加硫成形したプラダ機構2の把持リング28を持持した後、タイヤユニット5まで加硫済タイヤ8、プラダ機構2を搬送する。

【0029】又、搬送コンベア13は、プラダ機構2をタイヤユニット5から予備処理ユニット3に搬送するものである。この搬送コンベア13としては、図10に示す様に、予備処理ユニット3の搬入通路35A両側とタイヤユニット5の搬出通路71A両側とで支持される2本の支持枠91を備え、各支持枠91には所定ピッチごとに複数のローラ92が連続するローラ列rが設けられている。これら各ローラ列rのローラ92間には、プラダ機構2のセンターポスト23下端側（プラダ支持体24、各接続カプラ27など）を挿通させる隙間を有している。又各ローラ列rには搬送ベルト93（無端ベルト）が夫々架け渡されている。各搬送ベルト93はタイヤユニット5側端の駆動用ローラ92Aに連結された減速機付きモータ94で循環動される。

【0030】この構成で、搬送コンベア13は各搬送ベルト93上でプラダ機構2の下クランプリング22を支持しつつ、センターポスト23の下端側（プラダ支持体24、各接続カプラ27など）をローラ92間の隙間から下部に突出させる。そして、減速機付きモータ94を駆動して各搬送ベルト93を循環動することで、プラダ機構2をタイヤユニット5の搬出通路71Aから開状態の予備処理ユニット3まで搬送する（図10参照）。尚、プラダ機構2をタイヤユニット5から予備処理ユニット3まで搬送する手段としては、搬送コンベア13を用いる他に、プラダ機構2の把持リング28をチャックして旋回搬送する搬送ローダを用いても良い。

【0031】次に、第1の発明のタイヤ加硫機1でのタ

イヤ加硫方法について説明する。

【0032】グリーンタイヤ6を加硫成形するには、予備処理ユニット3で予備加熱及びシェーピングを施し、続いてタイヤ加硫プレス4にて加硫成形を施すことで行う。

【0033】予備処理ユニット3での予備加熱及びシェーピングは、搬送ローダ9のタイヤチャック80で搬入コンベア14上のグリーンタイヤ6の上ビード部Vを内側から把持して予備処理ユニット3まで搬送する。そして、搬送ローダ9を下降することで、グリーンタイヤ6をプラダ機構2のプラダ20外周に位置決めする。尚、プラダ機構2の各接続カプラ27は、予備処理ユニット3への搬入によって自動的に各接続カプラ41に接続される（図11（a）及び（b）参照）。

【0034】続いて、グリーンタイヤ6を位置決めした状態で、ポスト駆動装置38の駆動シリンダ43にてセンターポスト23（ロックギヤ30）をシェーピング位置まで引き下げることで、プラダ20を伸展状態から縮ませ拡径してグリーンタイヤ6内側に入り込むように変形させる。この状態で、ポスト駆動装置38の進退用シリンダ49にてピニオンロッド47をロックギヤ30に噛み合わせた後、ギヤモータ48を駆動してロックギヤ30を上動してプラダ支持体24の下端面に当接させることで、プラダ20のシェーピング状態を維持する（図11（c）参照）。そして、進退用シリンダ49にてピニオンロッド47などをロックギヤ30から退避した後、ガス供給源37から低圧の加熱ガスをプラダ20内に供給することで、プラダ20を膨張させてグリーンタイヤ6内周に密着させてシェーピングを施す（図12（a）参照）。このシェーピングが終了すると、搬送ローダ9によるグリーンタイヤ6の把持を開放して予備処理ユニット3から退避すると共に、グリーンタイヤ6がプラダ機構2に保持されつつトレッド部Rなどの厚肉部を加熱ヒータ36にて加熱する。ここで、シェーピングとはグリーンタイヤ6の内側からプラダ20を膨張することでグリーンタイヤ6をプラダ機構2で支持し、タイヤ加硫プレス4の各モールド55、56間にに入る予備加熱済タイヤ7の形状を整えることである。尚、搬送ローダ9は、再び搬入コンベア14に送り込まれるグリーンタイヤ6を予備処理ユニット3まで搬送して予備加熱及びシェーピングに移行させることで、予備処理ユニット3での予備加熱などとタイヤ加硫プレス4での加硫成形をが同時並行して行われる。

【0035】このシェーピングと並行して又はシェーピング後に、加熱ヒータ36にてグリーンタイヤ6外周からトレッド部R、上下ビード部Vの厚肉部に予備加熱を施す（図12（a）参照）。この予備加熱条件は、加硫開始直前の温度、例えば100～140℃の範囲までトレッド部Rなどの厚肉部を加熱する。加熱時間は最適な温度を選択して、この加熱温度でトレッド部Rなどの内

層まで予備加熱（100～140℃まで加熱）できる時間とする。尚、予備加熱条件はタイヤサイズなどによって適宜変更される。又、予備加熱条件において、グリーンタイヤ6のトレッド部Rなどは外周からの加熱の他に、低圧の加熱ガスによってプラダ20と共に加熱されることから、プラダ20側からの昇温も考慮して決定される。この様に、プラダ20を低圧の加熱ガスで昇温させると、タイヤ加硫プレス4でプラダ20を加熱する必要がなくなる。特に、プラダ20はグリーンタイヤ6に対する熱伝達率が悪いという熱の不良導体であり、昇温時間も長くなる。従って、プラダ20に対して予備加熱することは、タイヤ加硫プレス4で予備加熱済タイヤ7を加硫温度まで昇温する時間を短縮できる。

【0036】予備加熱などが終了すると、搬送ローダ11のプラダチャック86でプラダ機構2の把持リング28を把持して、シャーピング状態の予備加熱済タイヤ7、プラダ機構2をタイヤ加硫プレス4まで搬送する

〔図12（b）参照〕。このとき、プラダ機構2の各接続カプラ27が接続カプラ41から離れることになるが、各接続カプラ27の弁機能によってプラダ20内からの低圧加熱ガスの抜けを防止してシェーピング状態が維持される。又、予備加熱済タイヤ7は搬送中に大気によって温度低下をきたすことになるが、搬送ローダ11での搬送は瞬時に行われることから温度低下の影響は少ない。特に、プラダ20内に封入される加熱ガスにて予備加熱済タイヤ7が保温されることから、予備加熱済タイヤ7のトレッド部Rなどを加硫開始温度の状態としてタイヤ加硫プレス4内に搬送できる。

【0037】タイヤ加硫プレス4での加硫成形は、搬送ローダ11を旋回することで、シェーピング状態の予備加熱済タイヤ7及びプラダ機構2を開状態の各モールド55、56間に搬入する〔図13参照〕。

【0038】続いて、搬送ローダ11を下降してプラダ機構2を下モールド56に装着、支持し、予備加熱済タイヤ7の下ビード部Vを下ビードリング66にセットする。これで、プラダ機構2のセンターポスト23の下端側（プラダ支持体24、各接続カプラ27など）が下モールド56内に収納され、各接続カプラ27を各接続カプラ70に接続する。そして、搬送ローダ11をタイヤ加硫プレス4から退避させた後、上モールドプレート59を下降させることで、トレッドモールド61の各セグメントを開状態として予備加熱済タイヤ7外周に位置させる。この上モールドプレート59の下降によってプラダ機構2のセンターポスト23（ロックギヤ30）も引き下げられ、プラダ20をシェーピング状態から更に縮まるように変形する〔図14参照〕。尚、予備加熱済タイヤ、プラダ20はシェーピング状態であるが、搬送途中などで加熱ガスが多少抜けることもあることから、必要に応じて予備処理ユニット3より若干高圧の加熱ガスをプラダ20内に封入しても良い。

【0039】そして、上部プラテン57を下降してトレッドモールド61の各セグメントを閉じることで、予備加熱済タイヤ7を各モールド55、56内に装着する。このとき、上部プラテン57に伴って上モールドプレート59も下降することから、センターポスト23（ロックギヤ30）が加硫成形の位置まで引き下げられる。尚、上下モールド55、56の閉状態において、各モールド55、56が開かないように上部プラテン57側から型締付力を負荷する。続いて、熱供給源67から各ガス管69を通して高圧の加熱媒体（加熱ガス、スチームなど）をプラダ20内に供給し、このプラダ20に作用する加熱媒体によって予備加熱済タイヤ7全体に加硫成形を施す〔図15（a）参照〕。この加硫成形においては、予備加熱済タイヤ7の厚肉部が加硫開始直前の温度（100～140℃）まで予備加熱され、熱の不良導体となるプラダ20も加熱されていることから、予備加熱済タイヤ7をプラダ20内の加熱媒体や各モールド55、56にて短時間で加硫温度まで昇温できる。又グリーンタイヤ6に予めシェーピングを施しているので、シェーピングする時間やプラダ20を加熱する必要もない。したがって、タイヤ加硫プレス4では、予備加熱済タイヤ7全体を短時間で加硫温度にしてゴムの変質による加硫に移行できる。又、プラダ20内に供給される加熱媒体は、このプラダ20を膨らませるように作用することから、このプラダ20の膨らみで予備加熱済タイヤ7を各モールド55、56に押し付けて製品形状に成形する。

【0040】タイヤ加硫プレス4での加硫成形が終了すると、ポスト駆動装置68の駆動シリンダ43にてチャック46を上昇して、このチャック46にてジョイント32を把持することでセンターポスト23を固定する〔図15（b）参照〕。この状態で、ロックギヤ駆動機構44の進退用シリンダ49にてピニオンロッド47をロックギヤ30に噛み合わせた後、ギヤモータ48の駆動でピニオンロッド47を回動することでロックギヤ30をプラダ支持体24の下端面に当接させる〔図15（c）参照〕。これで、加硫済タイヤ8及びプラダ20は、加硫成形の形状が維持される。そして、進退用シリンダ49にてピニオンロッドなどをロックギヤ30から退避した後、上部プラテン57及び上モールドプレート59を上昇させることで、各モールド55、56を開状態として加硫成形の状態にある加硫済タイヤ8、プラダ機構2を搬出可能とする〔図16参照〕。

【0041】続いて、搬送ローダ12を開状態の各モールド55、56間に入れて、プラダ機構2の把持リング28を搬送ローダ12のプラダチャック86で把持した後に、タイヤユニット5に向けて搬送する〔図16参照〕。

【0042】この搬送ローダ12による搬送は、プラダ機構2のドクランプリング22をタイヤユニット5上の

搬送コンベア13の各搬送ベルト63に移載するように行う〔図17(a)参照〕。続いて、ポスト駆動装置75の駆動用シリンダ43にてチャック46を上昇させて、このチャック46にてジョイント32を把持することでセンターポスト23を固定する。この状態で、ロックギヤ駆動機構44の進退用シリンダ49にてピニオンロッド47をロックギヤ30に噛み合わせた後、ギヤモータ48の駆動でピニオンロッド47を回動することでロックギヤ30をプラダ支持体24から離れるように下動させる。そして、進退用シリンダ49にてピニオンロッド47などをロックギヤ30から退避した後、駆動用シリンダ46にてセンターポスト23(ロックギヤ30)を引き上げることで、プラダ20を加硫成形の状態から伸展状態にする〔図17(b)及び(c)参照〕。このとき、プラダ20は加硫済タイヤ8内側から抜けるように伸展して、加硫済タイヤ8のシェーピングを開放する。これと同時に、残留内部ガスをプラダ20外へ排気することで、加硫済タイヤ8の取外しを容易にできる〔図17(c)参照〕。

【0043】タイヤユニット5で取り外された加硫済タイヤ8は、搬送ローダ10のタイヤチャック80で加硫済タイヤ8の上ビード部Vを内側から把持し、搬出コンベア15まで搬出する〔図18参照〕。そして、加硫済タイヤ8は搬出コンベア15にてポストキュアインフーラなどの次工程に搬送される。

【0044】又、タイヤユニット5に残されたプラダ機構2は、搬送コンベア13の減速機付きモータ94の駆動で循環動される搬送ベルト93によって予備処理ユニット3に向けて搬送され、開閉扉39aを開状態とした予備処理ユニット3内に収納される〔図10参照〕。これで、プラダ機構2は予備処理ユニット3、タイヤ加硫プレス4及びタイヤユニット5の順に持ち回され、再び予備処理ユニット3に搬送される新たなグリーンタイヤ6の予備加熱、シェーピング及び加硫成形に用いされることになる。このように、プラダ機構2を持ち回すと、タイヤ加硫プレス4などで加熱されたものを用いながら、予備処理ユニット3での予備加熱の時間を短縮でき、その予備加熱するためのエネルギーも低減できる。

【0045】尚、予備処理ユニット3としては、図4に示すものに限定されるものでなく、図19に示す如くタイヤ加硫プレス4から排出される加熱媒体(スチーム、ドレンなど)を利用して常温ガスを加熱し、この加熱ガスをガス管98を通してプラダ機構2のプラダ20内に封入するものでも良い。タイヤ加硫プレス4から排出される加熱媒体の排熱を利用して(リサイクル利用)するので、効率の良い熱利用が可能となり、又省エネ化が図れる。又、タイヤ加硫プレス4の外部にて、予備加熱及びシェーピングを施すものを説明したが、グリーンタイヤ6に対して予備加熱することなく、シェーピングのみを施しつつプラダ20を加熱ガスで加熱するようにしても

良い。

【0046】次に、第2の発明のタイヤ加硫方法及びタイヤ加硫方法を説明する。

【0047】第2の発明は、プラダ式のタイヤ加硫プレスを用いて、このタイヤ加硫プレスの外部でグリーンタイヤに予備加熱を施し、続いてタイヤ加硫プレスにて予備加熱したタイヤ全体に加硫成形を施すようにした。これで、タイヤ加硫プレスでタイヤを拘束する時間を短くして、タイヤ加硫成形のサイクルタイムの短縮化を図りつつ生産性を向上するものである。

【0048】以下、第2の発明におけるタイヤ加硫機を説明し、その後にタイヤ加硫方法について説明する。

尚、図20～図28において、図1～図6に示したと同一符号は同一部材を示してその詳細な説明は省略する。

【0049】図20及び図21に示すタイヤ加硫機101は、グリーンタイヤ6に予備加熱を施す予備処理ユニット103と、予備加熱したタイヤ107(以下、「予備加熱済タイヤ107」という)全体に加硫成形を施すプラダ式のタイヤ加硫プレス104と、グリーンタイヤ6などを搬送する搬送ローダ109からなる。

【0050】予備処理ユニット103は、プラダ式のタイヤ加硫プレス104の前方に設けられ、グリーンタイヤ6に予備加熱を施すものである。この予備処理ユニット103としては、図22に示す様に、グリーンタイヤ6の上下ビード部Vを夫々把持する上下2つのタイヤチャック105、106と、グリーンタイヤ6外周を加熱する加熱ヒータ36とで構成される。上チャックタイヤ105は搬送ローダ109の旋回アーム120先端に設けられてグリーンタイヤ6などを搬送するものに兼用され、下タイヤチャック106は上タイヤチャック105に対峙するようにプラダ支持台35に設けられている。これら各タイヤチャック105、106は放射方向に一斉に拡径する3枚以上の爪110を有し、縮径状態の各爪110をグリーンタイヤ6内に差し込み拡径し、このタイヤ6の各ビード部Vを各上下リム111との間で把持する。又加熱ヒータ36はプラダ支持台35に設けられた断熱容器39内周に設けられて、この断熱容器39内に収納されるグリーンタイヤ6外周からトレッド部V、各ビード部Vの厚肉部を加熱する〔図22参照〕。

【0051】この構成で、予備処理ユニット103は、グリーンタイヤ6を断熱容器39内で把持した後、加熱ヒータ36にてグリーンタイヤ6外周から加熱することでトレッド部Rなどの厚肉部に予備加熱を施す〔図22参照〕。

【0052】プラダ式のタイヤ加硫プレス104(以下、「タイヤ加硫プレス104」という)は、図23に示す様に、図6に示すと同様な上下モールド55、56、上下部プラテン57、58などの他にプラダ機構102を備えてなり、予備加熱済タイヤ107全体に加硫成形を施すものである。プラダ機構102は、図3と同

様な上下クランプリング21、22でクランプ把持されるブラダ20、センターポスト23及びブラダ支持体24などを備え、センターポスト23を昇降用シリンダ112で引き下げなどするものである。このブラダ機構102は、下クランプリング22を下モールド56の下ビードリング66上に固定し、ブラダ支持体24及び昇降用シリンダ112を下モールド56の下部に配置することで、タイヤ加硫プレス104に装着されている。センターポスト23は昇降用シリンダ112のロッドで兼用されており、ブラダ支持体24の可動穴25を摺動自在に貫通し、更にブラダ20内を挿通して上クランプリング21外に突出している。このセンターポスト23は把持リング28を介在して上クランプリング21に支持されている。又ブラダ支持体24の各ガス通路26は、各ガス管113を通して直接熱供給源67に接続されている〔図23参照〕。

【0053】この構成で、タイヤ加硫プレス104は、昇降用シリンダ112にてセンターポスト23をシェーピングの位置まで引き下げることで、ブラダ20を縮めて拡径する状態に変形し、この状態でブラダ機構102の各ガス通路26から低圧加熱ガスをブラダ20内に封入することで、このブラダ20をグリーンタイヤ6内周に密着させてシェーピングを施す〔図26参照〕。続いて、センターポスト23を加硫成形の位置まで更に引き下げつつ、熱供給源67からブラダ機構102の各ガス通路26を通してブラダ20内に高圧の加熱媒体（加熱ガス、スチームなど）を供給する。これで、ブラダ20はシェーピング状態から更に縮んで拡径するように膨張され、このブラダ20の膨張によって予備加熱済タイヤ107を閉状態の各モールド55、56に押し付けて製品形状に成形し、加熱によるゴムの変質で加硫を施す〔図27参照〕。

【0054】又、タイヤ加硫プレス104で加硫成形した加硫済タイヤ8は、搬出用のアンローダ115の旋回、昇降によって搬出コンベア15に搬出され、この搬出コンベア15でポストキュアインフレータなどの次工程に送り込まれる。このアンローダ115はタイヤ加硫プレス104の後方に並設されたガイド支柱116に旋回、昇降自在に設けられ、旋回アーム117先端に上タイヤチャック105と同様なタイヤチャック118を備えている〔図20及び図21参照〕。

【0055】搬送ローダ109は、予備処理ユニット103に並設するガイド支柱119に昇降、旋回自在に設けられている。この搬送ローダ109は旋回アーム120先端に予備処理ユニット103の上タイヤチャック105を有しており、グリーンタイヤ6などの搬送、予備処理ユニット103でのグリーンタイヤ6の把持を兼用している。この構成で、搬送ローダ109は搬入コンベア14に送り込まれるグリーンタイヤ6の上ビード部Vを内側から把持した後、予備処理ユニット103まで搬

送し、又予備処理ユニット103から予備加熱済タイヤ107をタイヤ加硫プレス104まで搬送する。

【0056】次に、第2の発明のタイヤ加硫機101でのタイヤ加硫方法について説明する。

【0057】グリーンタイヤ6を加硫成形するには、予備処理ユニット103で予備加熱を施し、続いてタイヤ加硫プレス104にて加硫成形を施すことで行う。

【0058】予備処理ユニット103での予備加熱は、搬送ローダ109のタイヤチャック105で搬入コンベア14上のグリーンタイヤ6の上ビード部Vを内側から把持して予備処理ユニット3まで搬送する。そして、搬送ローダ109を下降することで、断熱容器39内に収納する〔図24(a)及び(b)参照〕。

【0059】続いて、グリーンタイヤ6を搬送ローダ109で把持した状態で、予備処理ユニット103の下タイヤチャック106で下ビード部Vを把持した後、加熱ヒータ36にてグリーンタイヤ6外周からトレッド部V、上下ビード部の厚肉部に予備加熱を施す〔図24(c)参照〕。この予備加熱条件は、加硫開始直前の温度、例えば100～140℃の範囲までトレッド部Rなどの厚肉部を加熱する。加熱時間は最適な温度を選択して、この加熱温度でトレッド部Rなどの内層まで予備加熱（100～140℃まで加熱）できる時間とする。尚、予備加熱条件はタイヤサイズなどによって適宜変更される。

【0060】予備加熱が終了すると、搬送ローダ109にて予備加熱済タイヤ107をタイヤ加硫プレス104まで搬送する〔図25参照〕。このとき、予備加熱済タイヤ107は搬送中に大気によって温度低下をきたすことになるが、搬送ローダ109での搬送は瞬時に行われることから温度低下の影響は少ない。

【0061】タイヤ加硫プレス104での加硫成形は、搬送ローダ109を旋回することで、予備加熱済タイヤ107を開状態の各モールド55、56間に搬入する〔図25参照〕。

【0062】続いて、搬送ローダ109を下降することで、伸展状態のブラダ20外周に予備加熱済タイヤ107を位置し、この予備加熱済タイヤ107の下ビード部Vを下ビードリング66にセットする。そして、予備加熱済タイヤ107を搬送ローダ109で保持した状態で、昇降用シリンダ112にてセンターポスト23をシェーピングの位置まで引き下げることで、ブラダ20を伸展状態から縮ませ拡径してグリーンタイヤ6内側に入り込むシェーピング状態にする。これと同時に、熱供給源67から低圧の加熱ガスをブラダ20内に封入することで、ブラダ20を膨張させて、予備加熱済タイヤ107内周にブラダ20を密着させてシェーピングを施す〔図26参照〕。このシェーピングが終了すると、搬送ローダ109による予備加熱済タイヤ107の把持を開放してタイヤ加硫プレス104から退避させた後、上モ

ールドプレート59を下降させることで、トレッドモールド61の各セグメントを開状態として予備加熱済タイヤ107外周に位置させる。これと同時に、昇降用シリンド112にてセンターポスト23をシェーピングの位置から引き下げることで、プラダ20をシェーピング状態から更に縮むように変形する〔図26参照〕。尚、搬送ローダ109は、再び搬入コンベア14に送り込まれるグリーンタイヤ6を予備処理ユニット103まで搬送して予備加熱に移行させることで、予備処理ユニット103での予備加熱とタイヤ加硫プレス104での加硫成形をが同時並行して行われる。

【0063】そして、上部プラテン57を下降してトレッドモールド61の各セグメントを閉じることで、予備加熱済タイヤ107を各モールド55、56内に装着する。これと同時に、昇降用シリンド112にてセンターポスト23を加硫成形の位置まで引き下げる。尚、上下モールド55、56の閉状態において、各モールド55、56が閉かないように上部プラテン57側から型締力を負荷する。続いて、熱供給源67から各ガス管113を通して高圧の加熱媒体（加熱ガス、スチームなど）をプラダ20内に供給し、このプラダ20に作用する加熱媒体によって予備加熱済タイヤ107全体に加硫成形を施す〔図27参照〕。この加硫成形において、予備加熱済タイヤ107の厚肉部が加硫開始直前の温度（100～140℃）まで予備加熱されていることから、予備加熱済タイヤ107をプラダ20内の加熱媒体や各モールド55、56にて短時間で加硫温度まで昇温できる。したがって、タイヤ加硫プレス104では、予備加熱済タイヤ107全体を短時間で加硫温度にしてゴムの変質による加硫に移行できる。又、プラダ20内に供給される加熱媒体は、このプラダ20を膨らませるように作用することから、このプラダ20の膨らみで予備加熱済タイヤ107を各モールド55、56に押し付けて製品形状に成形する。

【0064】タイヤ加硫プレス104での加硫成形が終了すると、上部プラテン57及び上モールドプレート59を上昇させることで、上下モールド55、56を開状態とした後、昇降用シリンド112にてセンターポスト23を加硫成形の位置から引き上げることで、プラダ20を加硫成形の状態から伸展状態にする〔図28参照〕。このとき、プラダ20は加硫済タイヤ8内側から抜けるように伸展して、加硫済タイヤ8の保持を開放する。これと同時に、プラダ20内の残留圧力を開放することで、加硫済タイヤ8の取外しを容易にできる。

【0065】プラダ機構102から取り外された加硫済タイヤ8は、アンローダ115のタイヤチャック118で加硫済タイヤ8の上ビード部Vを内側から把持し、搬出コンベア15まで搬出する〔図28参照〕。そして、加硫済タイヤ8は搬出コンベア15にてポストキュアインフレータなどの次工程に搬送される。

【0066】尚、第2の発明においては、加熱ヒータ36にてグリーンタイヤ6外周を加熱してトレッド部Rなどの厚肉部に予備加熱を施すものを示したが、例えば、予備処理ユニット103の上下タイヤチャック105、106でグリーンタイヤ6を密封把持し、このグリーンタイヤ6内に低圧の加熱ガスを給排することで、グリーンタイヤ6内側から厚肉部に予備加熱を施すようにしても良い。この場合、タイヤ加硫プレス104から排出される加熱媒体（スチーム、ドレンなど）にて常温のガスを加熱して、この加熱ガスをグリーンタイヤ6内に供給することが好ましく、これでタイヤ加硫プレス4から排出される加熱媒体の排熱を利用（リサイクル利用）するので、効率の良い熱利用が可能となり、又省エネ化が図れる。

## 【0067】

【発明の効果】本発明（第1の発明）によれば、タイヤ加硫プレスの外部にてグリーンタイヤに予備加熱及びシェーピングを施し、続いてタイヤ加硫プレスにてタイヤ全体に加硫成形を施すようにしたので、タイヤ加硫プレスでタイヤを拘束する時間を短縮できる。又グリーンタイヤ全ての加硫（加熱、シェーピングなど）をタイヤ加硫プレスで行うのではなく、グリーンタイヤの予備加熱及びシェーピングと、予備加熱などしたタイヤの加硫成形とを分けて行うことで並行して加硫を実施できる。したがって、トータル的にタイヤ加硫のサイクルタイムの短縮化を図れ、もって生産性を向上できる。タイヤ加硫プレスから搬出されたプラダは、タイヤ加硫プレスで加熱されているので、予備工程において、このプラダを用いて予備加熱及びシェーピングを行うようにすると、予備工程におけるグリーンタイヤやプラダの加熱時間を短縮できる。

【0068】又、本発明（第2の発明）によれば、タイヤ加硫プレスの外部にてグリーンタイヤに予備加熱を施し、続いてタイヤ加硫プレスにてタイヤ全体に加硫成形を施すようにしたので、タイヤ加硫プレスでタイヤを拘束する時間を短縮できる。又グリーンタイヤ全ての加硫（加熱、シェーピングなど）をタイヤ加硫プレスで行うのではなく、グリーンタイヤの予備加熱と、予備加熱などしたタイヤの加硫成形とを分けて行うことで並行して加硫を実施できる。したがって、トータル的にタイヤ加硫のサイクルタイムの短縮化を図れ、もって生産性を向上できる。

【0069】本発明（第1の発明及び第2の発明）では、予備処理工程において、グリーンタイヤのトレッド部、ビード部の厚肉部に予備加熱を施すと、タイヤ加硫プレスにて直ちに加硫成形を施せ、このタイヤ加硫プレスでタイヤを拘束する時間を更に短縮できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】第1の発明におけるタイヤ加硫機の全体構成を示す上面図である。

【図2】図1のA-A矢視図で、タイヤ加硫機の全体構成を示す側面図である。

【図3】タイヤ加硫機におけるプラダ機構の構成を示す断面図である。

【図4】タイヤ加硫機における予備処理ユニットの構成を示す断面図である。

【図5】予備処理ユニットのポスト駆動装置の構成を示す拡大図である。

【図6】タイヤ加硫機におけるタイヤ加硫プレスの構成を示す断面図である。

【図7】タイヤ加硫プレスのポスト駆動装置の構成を示す拡大図である。

【図8】タイヤ加硫機におけるタイヤユニットの構成を示す断面図である。

【図9】タイヤユニットのポスト駆動装置の構成を示す拡大図である。

【図10】タイヤ加硫機における搬送コンベアの構成を示す図である。

【図11】グリーンタイヤを予備処理ユニットに収納する手順を示す図である。

【図12】グリーンタイヤに予備加熱、シェーピングを施し、予備加熱済タイヤを搬送する手順を示す図である。

【図13】予備加熱済タイヤ、プラダ機構をタイヤ加硫プレスに搬入する手順を示す図である。

【図14】予備加熱済タイヤ、プラダ機構をタイヤ加硫プレスに装着する手順を示す図である。

【図15】予備加熱済タイヤに加硫成形を施す手順を示す図である。

【図16】加硫済タイヤ、プラダ機構をタイヤ加硫プレスから搬出する手順を示す図である。

【図17】加硫済タイヤをプラダ機構から取り外す手順を示す図である。

【図18】プラダ機構の搬送、このプラダ機構から取り外された加硫済タイヤを搬出する手順を示す図である。

【図19】予備処理ユニットの変形を示す断面図である。

【図20】第2の発明におけるタイヤ加硫機の全体構成を示す上面図である。

【図21】図20のB-B矢視図で、タイヤ加硫機の全体構成を示す側面図である。

【図22】タイヤ加硫機における予備処理ユニットの構成を示す断面図である。

【図23】タイヤ加硫機におけるタイヤ加硫プレスの構成を示す断面図である。

【図24】グリーンタイヤを予備処理ユニットに収納し、予備加熱を施す手順を示す図である。

【図25】予備加熱済タイヤをタイヤ加硫プレスに搬入する手順を示す図である。

【図26】予備加熱済タイヤにシェーピングを施す手順を示す図である。

【図27】予備加熱済タイヤに加硫成形を施す手順を示す図である。

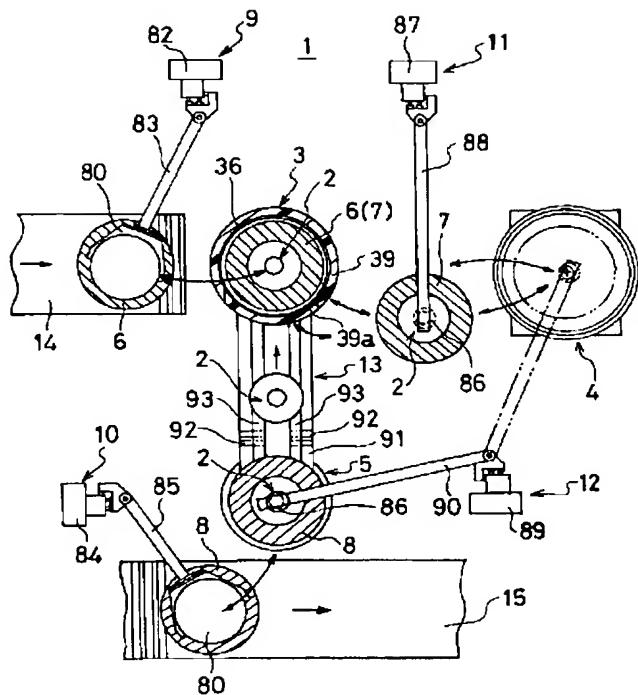
【図28】加硫済タイヤをプラダ機構から搬出する手順を示す図である。

【図29】グリーンタイヤの断面を示す模式図である。

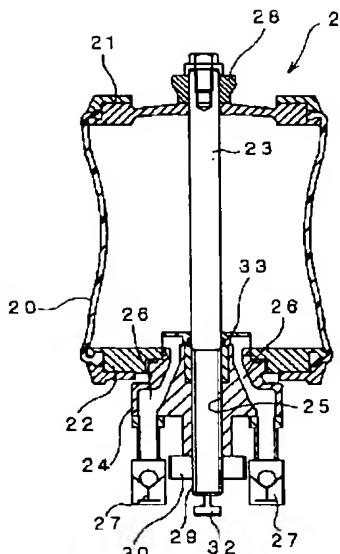
20 【符号の説明】

- 1 タイヤ加硫機
- 2 プラダ機構
- 3 予備処理ユニット
- 4 タイヤ加硫プレス
- 5 タイヤユニット（タイヤ取外手段）
- 6 グリーンタイヤ
- 7 予備加熱済タイヤ
- 8 加硫済タイヤ
- 9~12 搬送ローダ
- 13 搬送コンベア（搬送手段）
- 20 プラダ
- 101 タイヤ加硫機
- 102 プラダ機構
- 103 予備処理ユニット
- 104 タイヤ加硫プレス
- 107 予備加熱済タイヤ

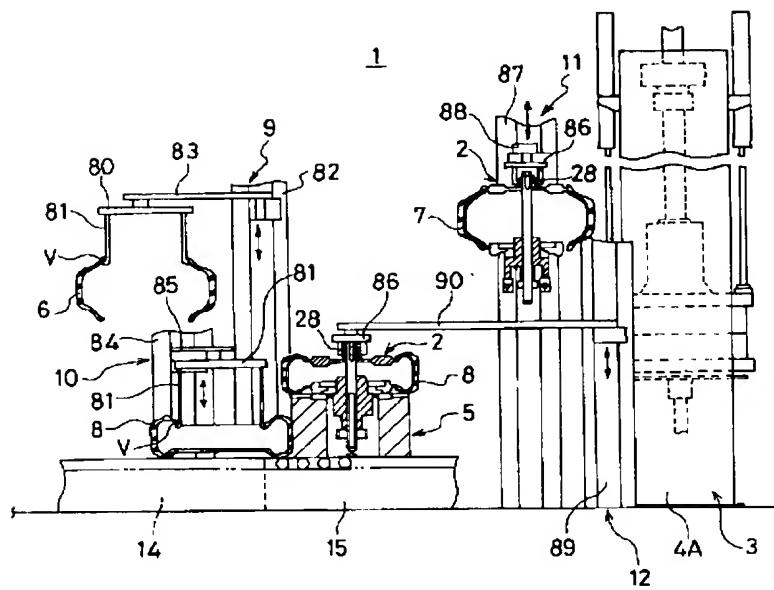
【図 1】



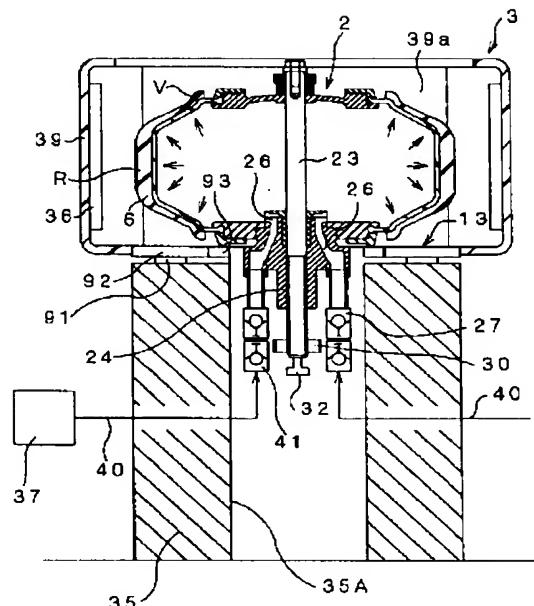
【図3】



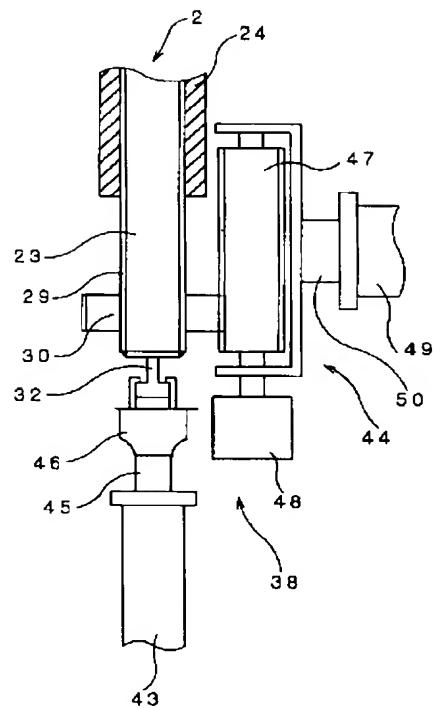
【习2】



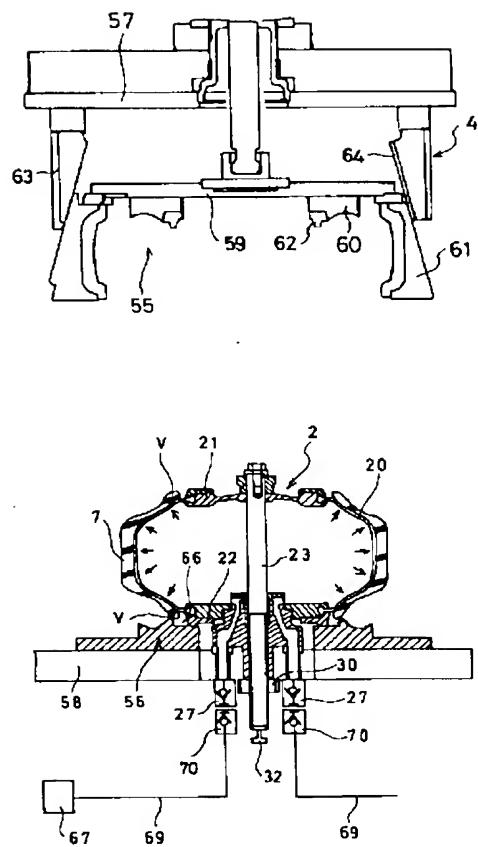
【図4】



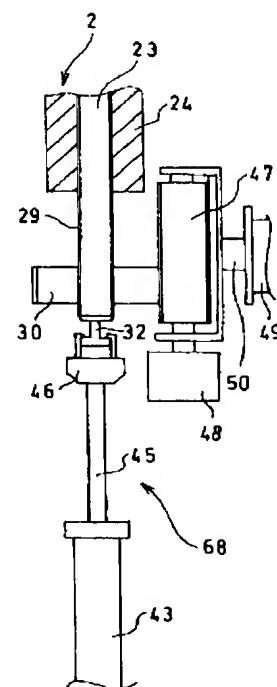
【図5】



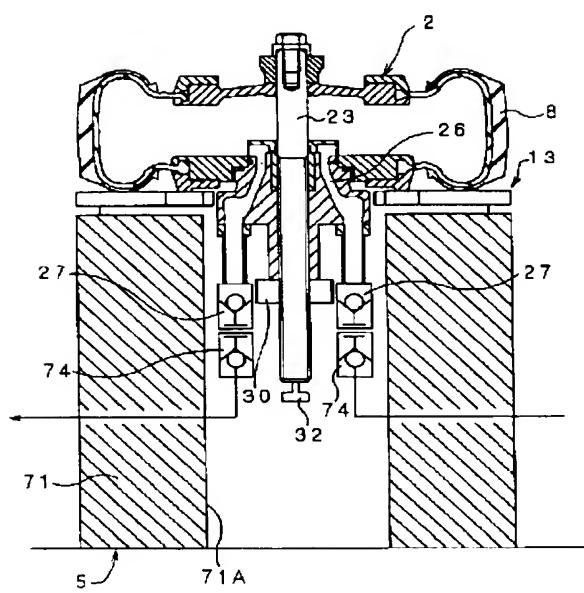
【図6】



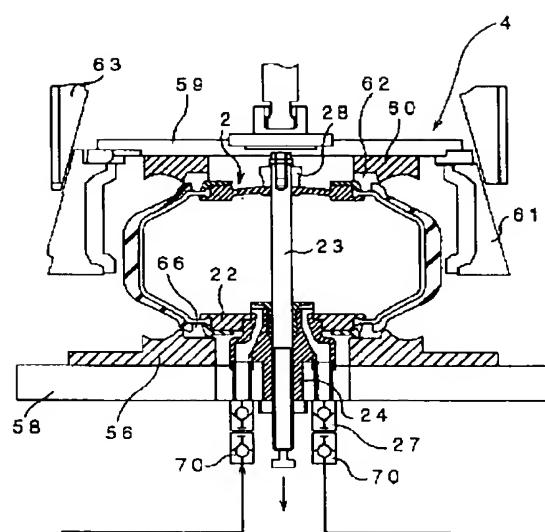
【図7】



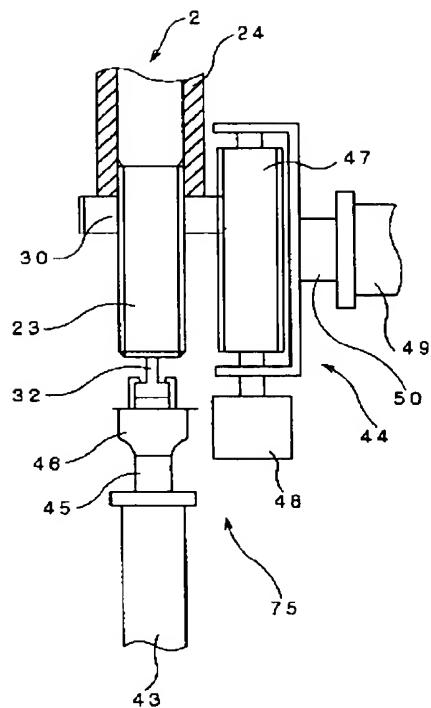
【図8】



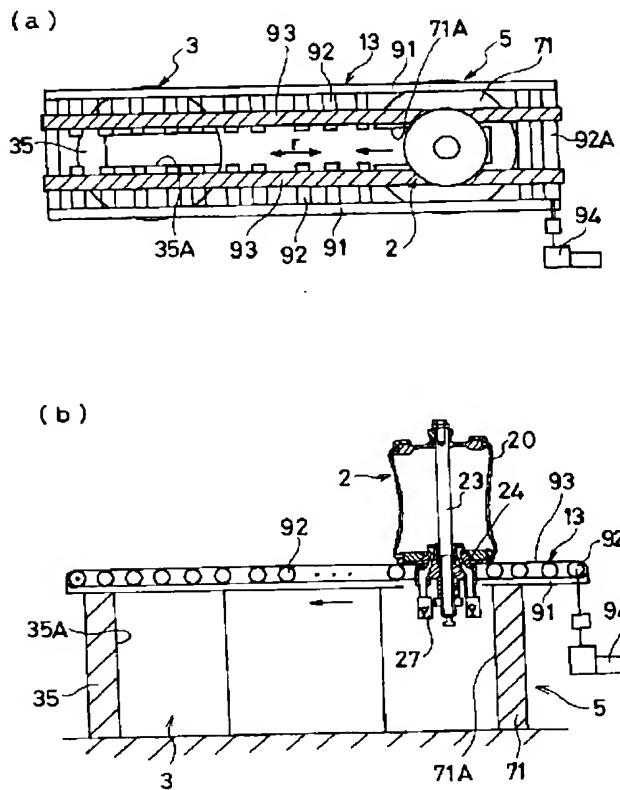
【図14】



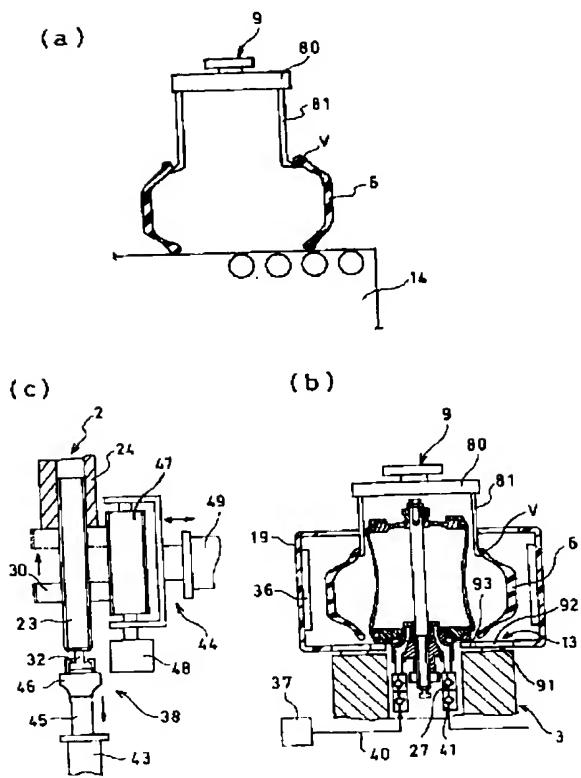
【図9】



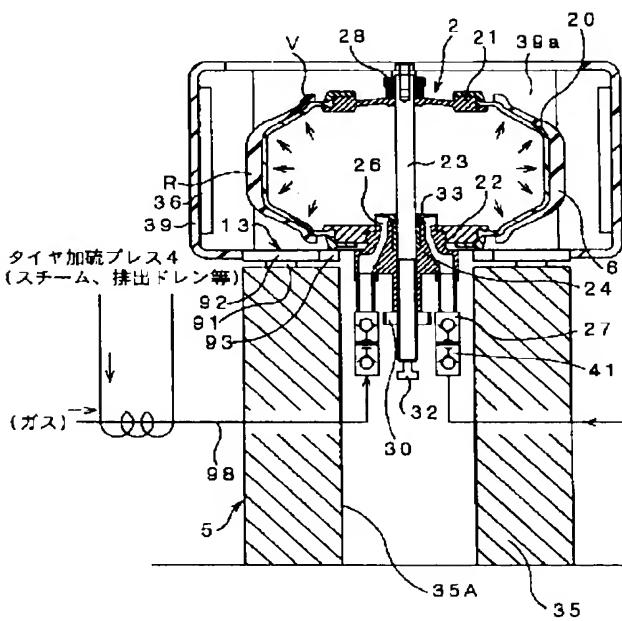
【図10】



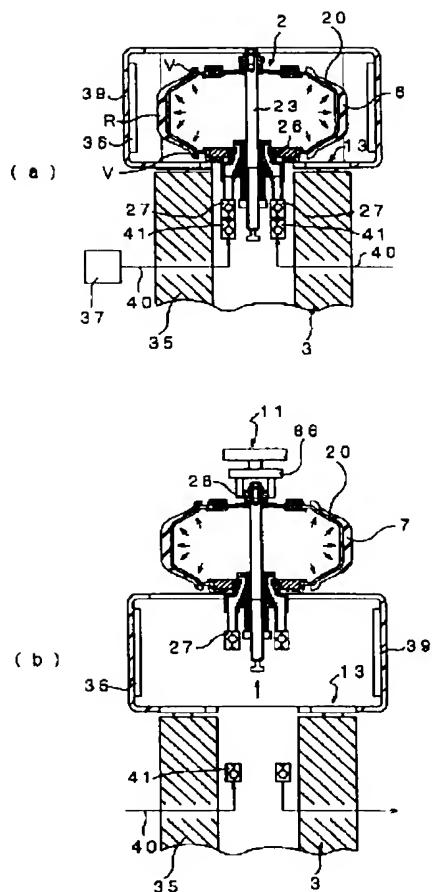
【図11】



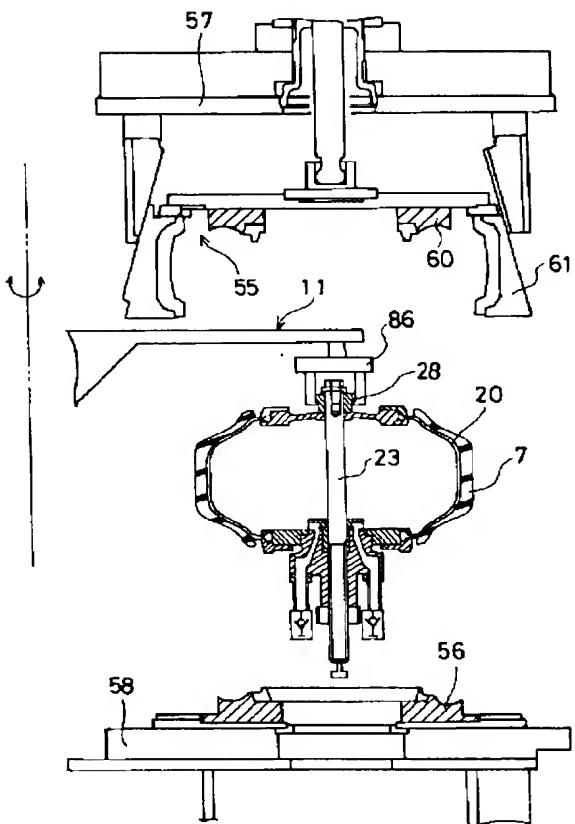
【図19】



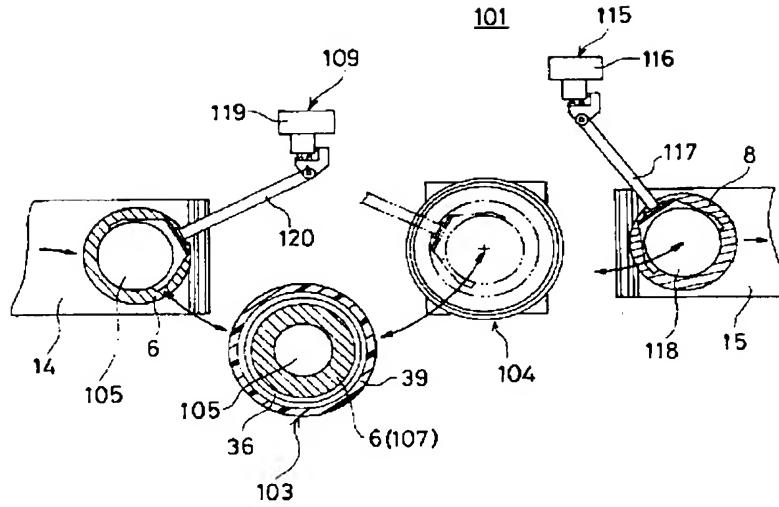
【図12】



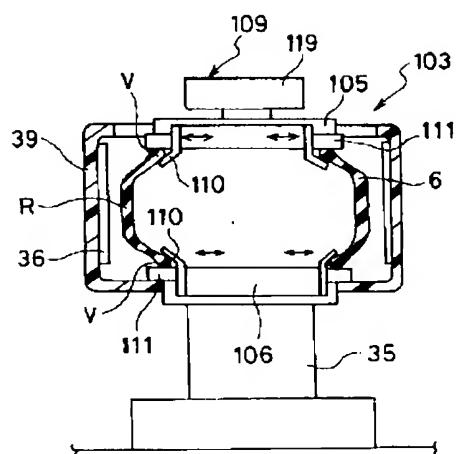
【図13】



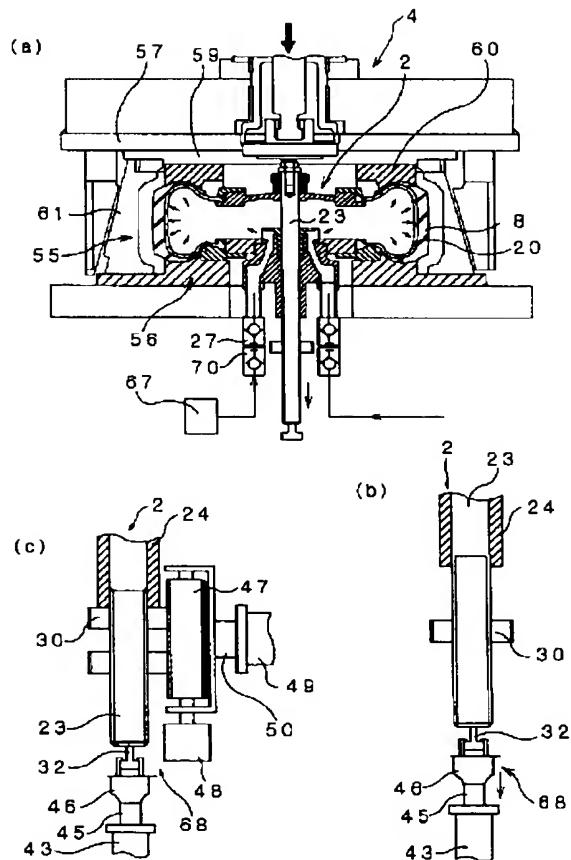
【図20】



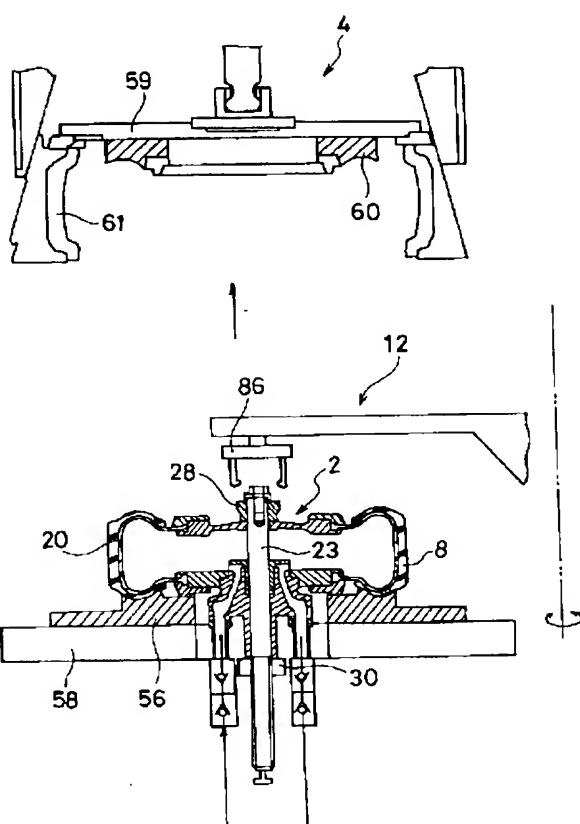
【図22】



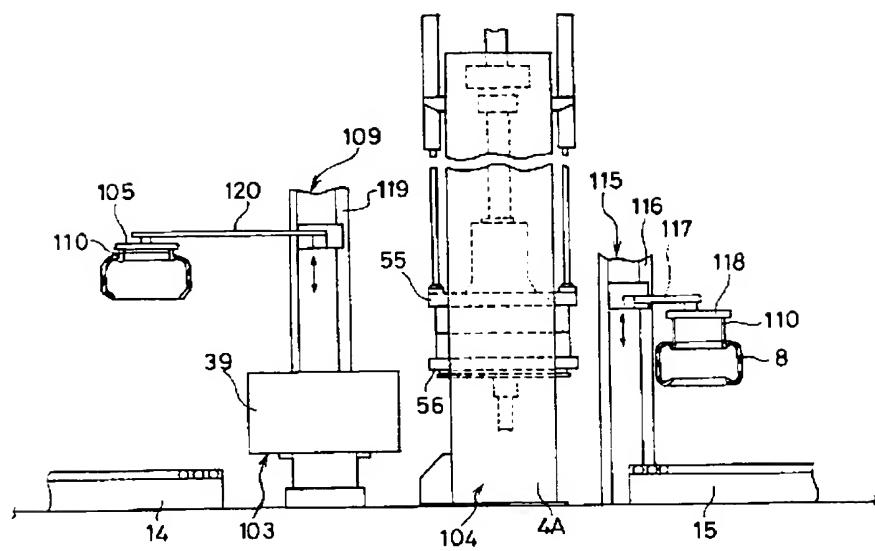
【図15】



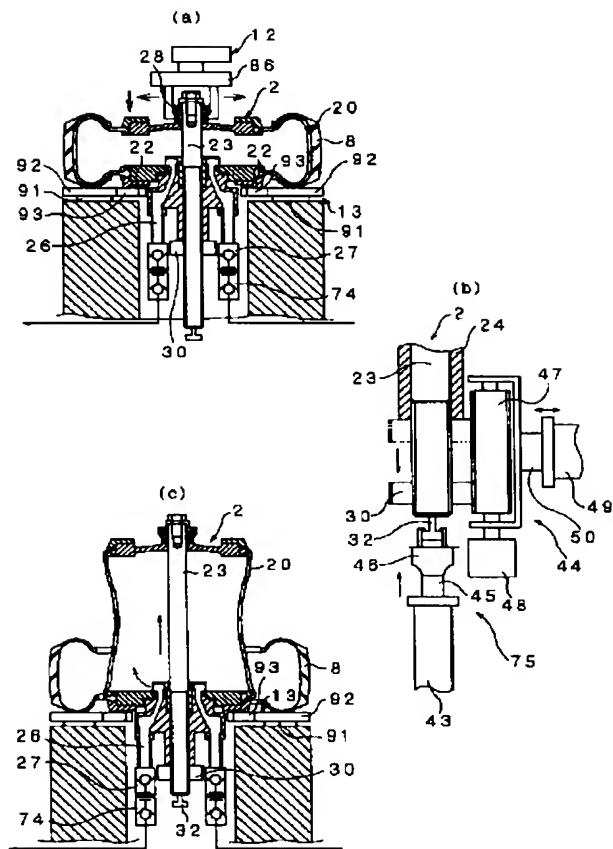
【図16】



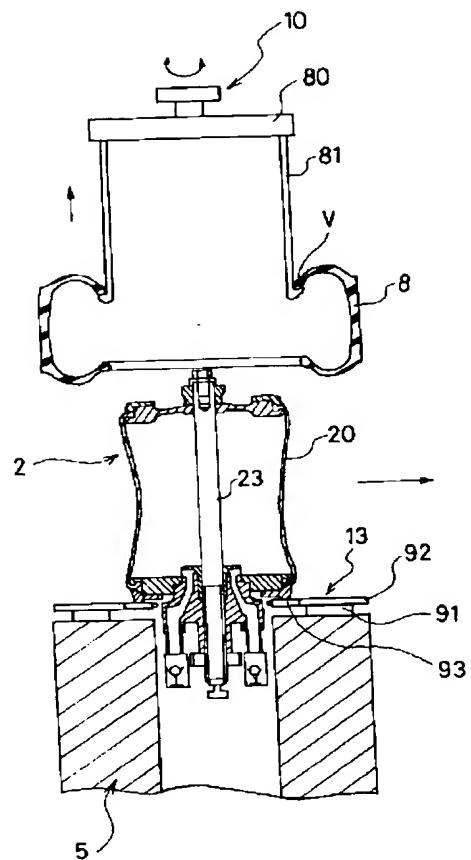
【図21】



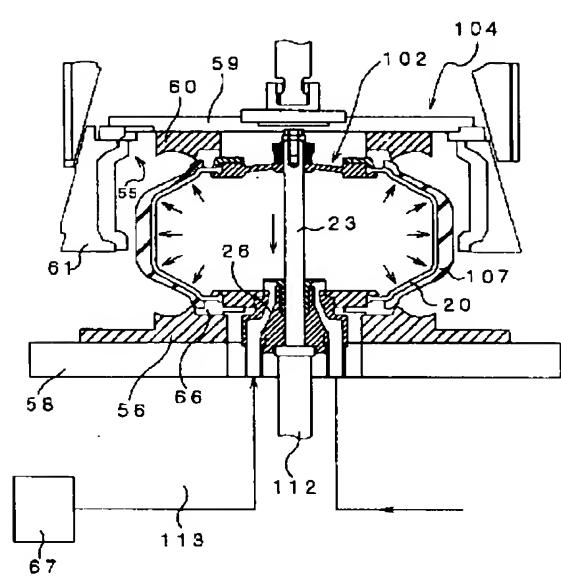
【図17】



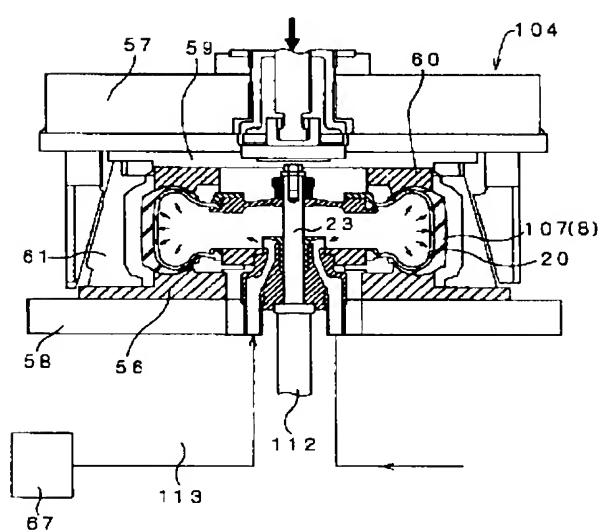
【図18】



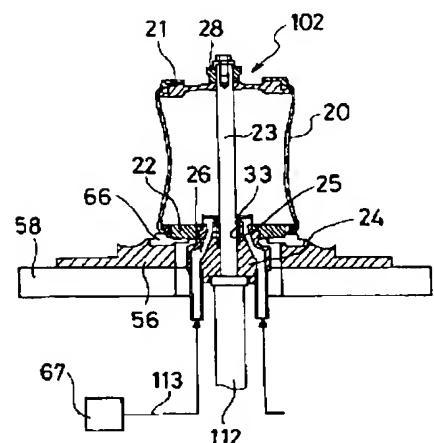
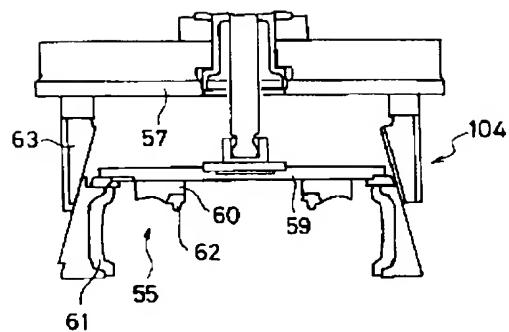
【図26】



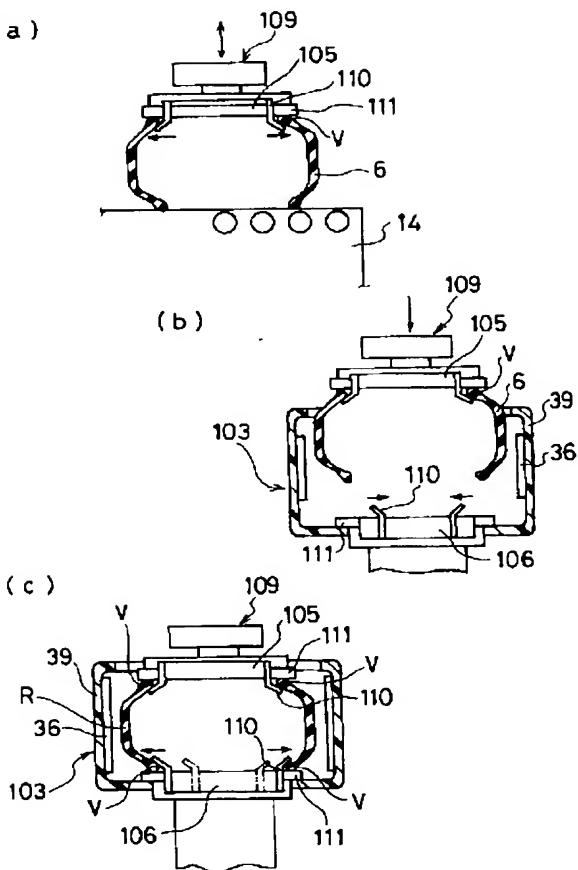
【図27】



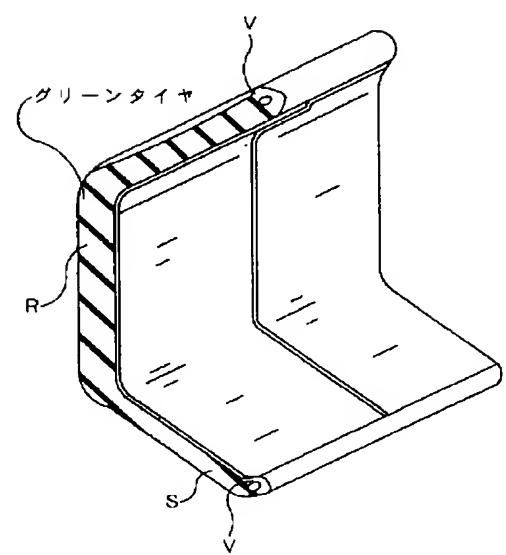
【図23】



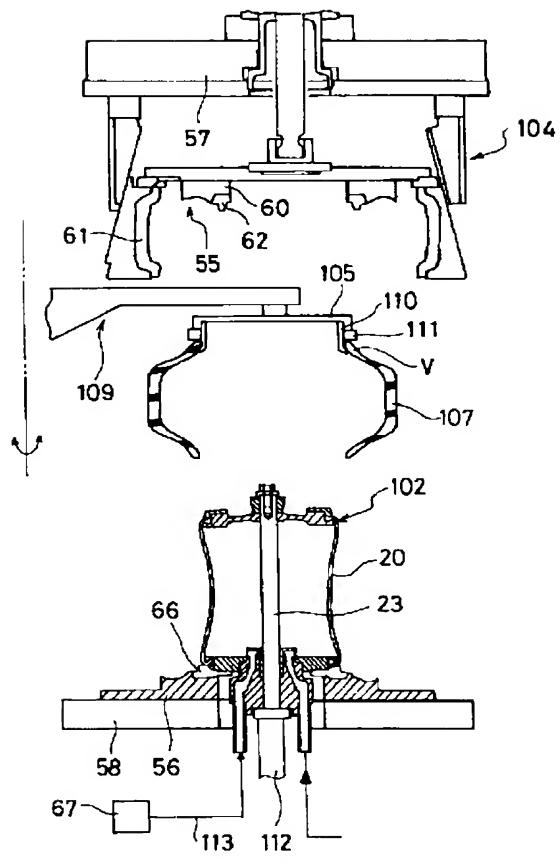
【図24】



【図29】



【図25】



【図28】

